# Untersuchungen über Verwachsungen und Spaltungen von Blumenblättern

von

**Günther Walther Maly,**
*stud. med.*

Aus dem botanischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag.

(Mit 2 Tafeln.)

Bekanntlich hat die Untersuchung und die daraus sich ergebende Deutung des morphologischen Baues angiospermer Blüthen stets eine grosse Rolle in der Systematik und bei dem Streben, den phylogenetischen Zusammenhang der Pflanzenfamilien zu erforschen, gespielt.

Erst in den letzten Jahren wurde hiebei von einigen Forschern die sogenannte »anatomische Methode«, die hauptsächlich in der Untersuchung des Verlaufes der Gefässbündel in den einzelnen Organen besteht, benützt.[1] Dieselbe sollte Aufschluss geben über den morphologischen Bau der Blüthe, nämlich über die Dignität der einzelnen Organe und über die im Laufe der Phylogenie entstandenen Veränderungen derselben. Dieser Richtung gehört J. Klein's Abhandlung »Der Bau der Cruciferenblüthe auf anatomischer Grundlage«[2] an. Diese Arbeit brachte in jüngster Zeit eine mit allen Thatsachen gut in Einklang stehende Theorie über die viel umstrittene Entstehung der Cruciferenblüthe und stützte sich bezüglich

---

[1] Vergl. insbesondere: Van Tieghem, Recherches sur la structur du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur. Paris, 1871.

[2] Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XII, 1894, S. 18 bis 24; 1. Taf.

der Anwendbarkeit der Methode auf eine andere frühere Abhandlung des Verfassers: »Untersuchungen über Bildungsabweichungen an Blättern«.[1]

Die Anwendung der anatomischen Methode beruht im Wesentlichen auf der Überlegung, dass es wahrscheinlich ist, dass in dem Falle, wenn ein Organ durch Verwachsen der Anlage zweier entsteht, die schon bei der Anlage vorhandenen oder vorgebildeten Zuleitungsbahnen, d. i. die Gefässbündel, erhalten bleiben und so im fertigen Zustande die Verwachsung andeuten. Anderseits ist es a priori wahrscheinlich, dass bei vorkommenden Spaltungen die secundären Organe durch primäre ihre Nahrung erhalten, dass also auch hier der Ursprung der Gefässbündel auf den der Organe hindeutet. Durch Untersuchung von individuell auftretenden Verwachsungen oder Spaltungen muss es sich zeigen, wie die Gefässbündel sich hiebei verhalten; nur dann, wenn die Verhältnisse den vorstehenden Voraussetzungen entsprechen, kann angenommen werden, dass auch in der Phylogenie vor sich gegangene Veränderungen durch den Gefässbündelverlauf sich erklären und nachweisen lassen.

J. Klein hat bei seinen bereits citirten Untersuchungen über Bildungsabweichungen an Blättern, welche einen Beitrag zur Beantwortung derselben Frage liefern sollten, nur Laubblätter in den Gang seiner Untersuchung gezogen. Die in Hinblick auf die hier in Betracht kommende Frage wichtigsten Resultate hat er in folgenden Satz zusammengestellt (l. c. S. 61): »Man findet Blätter, die an einem Stiele eine mehr oder weniger stark in zwei Theile — jeder mit entsprechendem Mittelnerv — gesonderte Spreite tragen und findet, dass in diese Blätter doppelt so viele oder doch mehr Gefässbündel eintreten, als in die gewöhnlichen; es sind dies also wirkliche Doppelblätter, die aus der Vereinigung zweier Blätter hervorgegangen sind. Daneben kommen dann äusserlich ähnlich aussehende Blätter vor, die oft bis in den Stiel in zwei Theile getrennt sein können, in welche aber dennoch nur die den gewöhnlichen Blättern

[1] Pringsheim, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XXIV, Heft 3 (1892).

entsprechende Anzahl von Gefässbündeln eintritt und die daher nur als getheilte Blätter aufgefasst werden können«.

Aus den Untersuchungen von Laubblättern scheint sich daher zu ergeben, dass die Voraussetzungen, von denen die anatomische Methode ausgeht, berechtigt sind. Da diese Methode auch nach den Untersuchungen Klein's nicht ohne Widerspruch blieb,[1] dürfte es nicht überflüssig sein, durch weitere Untersuchungen in dieser Richtung die Richtigkeit dieser entwickelten Ansicht und Methode zu prüfen. Über derartige Untersuchungen, zu denen ich durch Prof. Dr. Richard R. v. Wettstein angeregt und darin auf jede Weise unterstützt wurde, soll im Folgenden berichtet werden. Zugleich bringen die folgenden Zeilen einen Nachtrag zu den Untersuchungen Klein's, da sie sich auf Blüthenblätter im weiteren Sinne des Wortes beziehen.

Als ich die im Vorstehenden präcisirte Aufgabe auf mich nahm, handelte es sich vor Allem um die Beschaffung eines diesbezüglichen brauchbaren Materials. Ich begann meine Untersuchungen mit Blüthen von *Primula*-Arten, die sich gewiss in mancher Beziehung als recht brauchbar erwiesen haben würden, wenn nicht die Spärlichkeit des Materiales das Gewinnen allgemeinerer Resultate verhindert hätte. Die weiterhin untersuchten Blüthen von *Syringa* setzten wegen der Complicirtheit des Gefässbündelverlaufs und der undeutlichen Anordnung der einzelnen Bündel im Kelch, dem Studium ein zu grosses Hinderniss entgegen. Endlich fand ich in *Weigelia rosea* ein Material, das den meisten Anforderungen vollkommen entsprach. Man findet relativ häufig bei dieser Pflanze eine grosse Zahl der verschiedensten Abnormitäten besonders in Bezug auf die Zahl der Blattorgane; diese mögen wohl grösstentheils dadurch bedingt sein, dass die Blüthen sowohl penta- als auch tetramer angelegt werden[2] (natürlich letzteres weit seltener). Diejenigen Fälle, welche also eine Vermehrung oder Verminderung der Blattorgane zeigten und so auf eine vor sich gegangene Spaltung oder Verwachsung schliessen liessen, gaben bei unseren Untersuchungen das geeignete Material ab.

[1] Vergl. z. B. Čelakovsky L. in Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1894, Nr. III, S. 85.

[2] Vergl. auch Eichler, Blüthendiagramme, I, S. 266 (1875).

Die Methode der Untersuchung erstreckte sich einerseits auf die mehr makroskopischen Verhältnisse der Blüthe und Zeichnung derselben mittelst Zeiss'schen Zeichenapparates, ferner auf die Herstellung von Serienschnitten von dem unteren Theil der Corollenröhre und des Kelches durch den langen unterständigen Fruchtknoten bis zum Anfang des eigentlichen Blüthenstiels. Die Schnitte wurden in einigen Fällen aus freier Hand, in anderen mittelst Mikrotom nach vorangegangener Paraffineinbettung, hergestellt. Bei letzterer bediente ich mich des von Koch eingehend beschriebenen Verfahrens.[1]

Der anatomische Bau der normalen Blüthe von *Weigelia rosea* (Taf. I, Fig. 1 *A*, *B*) ist im Allgemeinen sehr einfach: Kelch und Corolle bestehen je aus 5 Blättern, in welche je ein Gefässbündel eintritt; zwischen den Corollenblättern regelmässig interpolirt stehen 5 Stamina. Die Blumenkronröhre ist ziemlich lang, sie geht nach unten in den sehr langen, stielähnlichen, unterständigen Fruchtknoten über. Die Gefässbündel des Kelches und der Stamina (Fig. 1 *A*: *S*, *K*) entspringen aus denselben Strängen (Fig. 1 *B*: *K*+*S*); diese bilden mit denen der Corolle (Fig. 1 *A*, *B*: *Co*) 10 regelmässig in einen Kreis angeordnete Gefässbündelstränge. Diese 10 Bündel sind allein an der Basis der Kronenröhre zu finden. Das Gynoeceum ist zweiblätterig; die zuführenden Gefässbündel verlaufen getrennt von den anderen. Die anscheinend regelmässige Blüthe bildet einen Übergang von der actinomorphen zur zygomorphen Blüthe. Zu erkennen ist die Zygomorphie an einem meist etwas grösser entwickelten Blatte. In dieses Blatt treten in der Regel accessorische Gefässbündel, die sich, im Vergleiche mit den anderen seitlichen Nebengefässbündeln der Corollenblätter, ziemlich tief abzweigen und seitlich einstrahlen.

Ich will nun im Folgenden die Beschreibung einer Anzahl abnormer Blüthen, die ich über ihren Gefässbündelverlauf untersucht habe, folgen lassen und darzulegen versuchen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen dem Gefässbündelverlauf und der

---

[1] Vergl. Koch L., Die Paraffineinbettung und ihre Verwendung in der Pflanzenanatomie. Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Botanik, XXI. Heft Nr. 3. 1890.

Art der Abnormität besteht. Bei den bezüglichen Beobachtungen haben sich zwei Gruppen von Fällen ergeben; in die eine sind die Fälle zu stellen, welche sich ohne weiteres, d. h. ohne Zuhilfenahme von mehr oder weniger gewagten Annahmen erklären lassen, die dabei in unserem Falle die wichtigsten sind. In die zweite Gruppe sind dann die Fälle gebracht, welche, an und für sich unklar, sich auf Grund der in der Gruppe gewonnenen thatsächlichen Erfahrungen erklären lassen. Sie sind also nur insoferne als Belege für den Werth der anatomischen Methode zu nehmen, als sie zeigen, dass dieselbe oft eine Erklärung für scheinbar unverständliche Fälle abgibt.

## Erste Gruppe.

Blüthe I (Taf. I, Fig. 2 *A*, *B*, *C*, *D*). Kelch und Corolle vierblätterig, 5 Stamina; Kelch wie Corolle besitzen je 5 Gefässbündel. Das Blatt der Corolle, in das zwei Gefässbündel einstrahlen (Fig. 2 *A*, *a*, *b*), ist deutlich gekerbt. Die Stamina dazwischen regelmässig interpolirt; in der Corollenröhre 10 Bündel (Fig. 2 *B*); der fünfeckige Kelchquerschnitt zeigt die nahezu regelmässige Anordnung der (inclusive Kelch) 15 Bündel (Fig. 2 *C*), die durch Vereinigung des Kelches und der Stamina weiter unten auf 10 sich reduciren (Fig. 2 *D*) und so auch getrennt nach abwärts verlaufen. Die aus dem Gesammtaussehen zu entnehmende Zurückführbarkeit der tetrameren Corolle auf die Verwachsung zweier Corollenblätter findet im Gefässbündelverlauf ihre Bestätigung; mit Verminderung der Zahl der Organe ist keine Verminderung in der Zahl der Gefässbündel verbunden.

Blüthe II (Fig. 3 *A*, *B*, *C*, *D*, *E*). Dreiblätterige Corolle mit 5 Hauptgefässbündeln (Fig. 3 *A*); 5 regelmässig interpolirte Stamina; der dreiblätterige Kelch mit einem vierten zarten, kleinen Zipfel enthält vier Gefässbündel (Fig. 3 *E*). Anordnung der Bündel im Kelchquerschnitt regelmässig und normal bis auf das fehlende des Kelches (Fig. 3 *C*); weiter unten die normale Zahl von 10 Bündeln (Fig. 3 *D*). Die Form des Querschnittes trotz der dreiblätterigen Corolle annähernd fünfeckig. Dieser Fall ist dem ersten sehr ähnlich und bildet nur einen höheren Grad der Verwachsung von Corollenblättern. Auch in

diesem Falle hat das Verwachsen von Blättern keinen Einfluss auf die Zahl der Gefässbündel, welche die ursprüngliche Zahl der Blüthentheile noch anzeigen.

Blüthe III (Fig. 4 *A. B. C. D. E. F. G*). Vierblätterige Corolle, fünfspaltiger Kelch, 5 Stamina; jeder dieser drei Kreise von Blattorganen erhält 5 Gefässbündel in regelmässiger Anordnung (Fig. 4 *A. B*). Die Verwachsung von zwei Corollenblättern zu einem ist wegen der starken Kerbung leicht zu erkennen. Der Querschnitt durch die Kronenröhre zeigt vollständig regelmässigen Bau: 10 Gefässbündel im Kreise geordnet (Fig. 4 *B*). Gegen den unteren Theil der Kronenröhre und weiter im Fruchtknoten nähern sich zwei Bündel (Fig. 4 *D. E. b. c*) so sehr, dass sie zu einem grösseren verschmelzen (Fig. 4 *F. G* [*b c*]). Die bedeutendere Querschnittsfläche dieses Bündels berechtigt zu der Annahme, dass es sich hier nicht um eine Spaltung des Bündels, sondern um den anfänglich vereinten Verlauf zweier Bündel handelt. Mit dieser wohl richtigen Annahme haben wir wieder einen der Blüthe I analogen Fall, bei dem ohne Änderung in Zahl und Anordnung der Gefässbündel eine Verwachsung zweier Corollenblätter eintritt.

Die besprochenen drei Fälle sind Beispiele von Verwachsung von Blattorganen, die aus der blossen Beobachtung der Thatsachen deutlich zu ersehen ist. In allen Fällen zeigte es sich, dass die Zahl der Gefässbündel der regelmässigen Corolle entsprach, dass mithin die Verwachsung auf die erblich festgehaltene Anordnung der Gefässbündel keinen Einfluss hat.

Reine Spaltungen von Blüthentheilen, die sich natürlich nur an mehr als fünfgliedrigen Blüthen, also meist an sechsblätterigen (siebenblätterige sehr selten schon und von complicirterem Verhalten) Blüthen beobachten lassen, kommen nicht häufig vor. Vielfach zeigen diese Spaltungsfälle mehr oder weniger unregelmässige Verhältnisse, die sich nur unter Zugrundelegung verschiedener Annahmen erklären lassen und die ich daher in der schon erwähnten zweiten Gruppe theilweise anführe.

Blüthe IV (Fig. 5 *A. B. C. D. E*). Sechsgliedrige Blüthe; die einzelnen Glieder der drei äusseren Blattkreise annähernd

gleich; jeder Blattkreis erhält sechs Hauptgefässbündel (Fig. 5 *B*). Am Kelch sind zwei Blätter etwas länger miteinander verwachsen. An der Blüthe sind zwei Stamina von ihrem Anheftungspunkt an der Corölle aneinander etwas genähert, so dass das Gefässbündel zwischen diesen zum entsprechenden Blatt verlaufend, gedeckt wird, hier aber noch nicht zur Vereinigung kommt (vergl. Fig. 5 *A*, die Gefässbündel *a*, *b*, *c*). An den obersten Schnitten sind in der Corollenröhre 12 Gefässbündel enthalten in (bis auf die zwei genäherten Bündel) regelmässiger Anordnung (Fig. 5 *B*).

Ein wenig tiefer, aber noch bevor die Bündel des Kelches sich mit denen der Stamina vereinigen, treten die zwei genäherten zu einem zusammen, wodurch eine Reduction auf 11 stattfindet (Fig. 5 *C*, *D*, *a*, *b*). Erst ziemlich tief unten im Fruchtknoten findet eine abermalige Vereinigung zweier Bündel statt (Fig. 5 *D*, *E*, *d*, *e*). Somit ist man auf die normale Zahl von 10 gekommen; dies findet doch noch oberhalb der Stelle statt, an der sich die gesammten Bündel zu einem Fibrovasalring vereinigen. Aus der Untersuchung dieses Falles geht also klar hervor, dass das Entstehen einer sechsgliedrigen Blüthe aus einer pentamer angelegten, durch Spaltung einzelner Glieder sich im Gefässbündelverlauf deutlich ausdrückt.

Blüthe V (Fig. 6 *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*). Sechsspaltiger Kelch; sechsblätterige Corolle; sechs Staubgefässe, von denen drei mit dem Griffel eng zu einem Bündel verwachsen sind, an welches sich auch die anderen Stamina weiter unten theilweise anschliessen (vergl. Fig. 6 *A*, und *B* ein Schnitt durch den unteren Theil der Corolle). Die ganze Blüthe ist ziemlich klein und macht den Eindruck vollständiger Unregelmässigkeit, die sich aber löst bei Untersuchung von Schnitten durch Kelch und Fruchtknoten. Bei Fig. 6 *C* ist schon annähernd, bei Fig. 6 *D* schon vollständige Ordnung in der Anordnung der Gefässbündel eingetreten; wir finden hier 12 Hauptgefässbündel, nur haben sich an drei Ecken des sechseckigen Querschnittes die Bündel der Stamina und des Kelches noch nicht vollständig vereinigt. Weiter unten in Fig. 6 *E* findet eine zur Vereinigung führende Näherung der Bündel *c* und *d* statt; endlich vereinigt sich nicht

viel oberhalb des Zusammentretens sämmtlicher Bündel zum Fibrovasalring (Fig. 6 *F*, *G*) das Bündel *a* mit dem kleineren *b*. Dieser dem vorhergehenden ähnliche Fall zeigt wieder, dass aus einer fünfgliedrigen Anlage einer Blüthe durch Spaltung eine sechsgliedrige entstehen kann und sich dies im Gefässbündelverlauf deutlich zu erkennen gibt. Interessant ist hier auch der Befund, dass auch, wie aus den Querschnitten des Gynoeceums hervorgeht, dieses weiter oben aus 3 Carpellblättern (Fig. 6 *F*) besteht, während unten die zwei normalen sich vorfinden (Fig. 6 *G*). Dies spricht dafür, dass in diesem Falle auch die Fruchtblätter eine Spaltung aufweisen.

Blüthe VI (Fig. 7 *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*, *I*). Dieser Fall, ein Beispiel einer multiplen Spaltung, gehört eigentlich schon in die zweite Gruppe nicht so klar übersehbarer Fälle; er wurde nur mit Berücksichtigung des Gefässbündelverlaufs im oberen Theil der Blüthe und im Fruchtknoten hierhergestellt. Kelch fünfspaltig, von den Zipfeln zwei länger miteinander verwachsen, erhält aber sechs Hauptgefässbündel nebst einigen accessorischen, die sich nach unten bald vereinigen. Corolle rein sechsblätterig mit sechs regelmässig interpolirten Staubgefässen (Fig. 7 *A*). Ein Schnitt durch den oberen Theil des Kelches zeigt in diesem und der Corollenröhre das Bild einer regelmässigen sechsgliedrigen Blüthe (Fig. 7 *B*). Weiter unten, wenn wir die Schnitte von oben nach unten vorschreitend ansehen, erfolgt eine mannigfaltige Vereinigung von den 18 letztgebildeten Bündeln. Diese Vereinigung findet nicht in der einfachen Weise statt wie bei den beiden früher besprochenen Fällen, sondern es treten Verschiebungen auf, welche eine leichte Übersicht schwer machen. Eine eingehende Schilderung dieser Vorgänge dürfte aber überflüssig sein, da das Wesentliche leicht aus einem Vergleiche der Querschnitte zu entnehmen ist (Fig. 7 *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*). Die Bündel, die aus der Spaltung eines entstanden sind, wurden mit punktirten Linien umzogen, um die Übersicht zu erleichtern. In Fig. 7 *I* endlich, einen Schnitt durch den Fruchtknoten, zeigen sich 8 Gefässbündel (abgesehen von denjenigen zweien, welche zu den Carpellblättern gehen), welche acht sich durch den ganzen Fruchtknoten herab bis zum Beginne des Stiels verfolgen lassen. Es liegt also hier,

wenn man (nur) das Anfangs- und Endresultat der Untersuchung berücksichtigt, ein Beispiel complicirter Spaltungsvorgänge vor, durch welche aus einer viergliedrigen Anlage eine sechsblätterige Blüthe sich entwickelt. Trotz der Complication ist aber der Gesammtbau aus einer Betrachtung des Gefässbündelverlaufes im untersten und obersten Theil der Blüthe leicht zu enträthseln.

Diese angeführten Fälle zeigen, dass früh eintretende Spaltungen und damit Vermehrung von Blüthentheilen, nicht zur Anlage einer entsprechenden vermehrten Zahl getrennter primärer Gefässbündel führen, sondern dass auch in diesen Fällen die der betreffenden Blüthe zukommende Zahl von Gefässbündeln festgehalten wird. Eine Vermehrung in der Zahl von Blattorganen wird nur durch Spaltung primärer, wenn auch kurz nach der ersten Anlage, herbeigeführt.

Im Anschluss an die im Vorstehenden besprochenen Beispiele von Verwachsung und Spaltung, die schon bei oberflächlicher Betrachtung der Blüthe ganz offenbar waren und daher zur Prüfung der hier behandelten Frage von Werth waren, möchte ich noch einige Fälle anführen, bei welchen die vorkommenden Abnormitäten nicht an und für sich leicht verständlich wären, für die aber mit Zugrundelegung der im Vorstehenden gewonnenen Resultate und Erfahrungen eine Erklärung versucht werden soll, da die Möglichkeit des Auffindens einer befriedigenden Erklärung immerhin auch als Beweis für die Verwendbarkeit der Methode angesehen werden kann.

## Zweite Gruppe.

Blüthe VII (Fig. 8 *A, B, C, D*). Kelch und Corolle vierblätterig; 4 Stamina regelmässig den Corollenblättern interpolirt (Fig. 8 *A*). Wenn wir die Querschnitte durch die Corolle untersuchen, so finden wir zwei getrennte, den übrigen annähernd gleich grosse Gefässbündel *a*, *b* für das eine Staubgefäss (Fig. 8 *B*), die in dieses einstrahlen und auch an der Blüthe mit einfacher Lupenvergrösserung sichtbar sind. Die übrigen Gefässbündel sind gemäss der Tetramerie regelmässig angeordnet und die Form des Querschnittes viereckig (Fig. 8 *C*). Die beiden

erwähnten Gefässbündel *a* und *b* vereinigen sich weiter unten. so dass wir im Fruchtknoten 8 regelmässig vertheilte Bündel haben (Fig. 8 *D*.)

Was für einen Schluss kann man daraus ziehen? Die Blüthe war tetramer angelegt; das Androeceum aber behielt die erblich festgehaltene Pentamerie. was in der Weise zum Ausdruck kam, dass sich ein fünftes Gefässbündel des inneren Kreises abspaltete, das dazugehörige Blattorgan sich aber wegen Platzmangel nicht ausbilden konnte und so mit dem ersteren innig verwuchs.

Blüthe VIII (Fig. 9 *A, B, C, D, E*). Kelch und Corolle vierblätterig: 5 Stamina, von welchen zwei ein längeres Stück des freien Theils verwachsen sind; das dazugehörige Corollenblatt besitzt zwei Hauptgefässbündel und ist am Aussenrand ein wenig gekerbt (Fig. 9 *A*). Wie aus den Querschnitten (Fig. 9 *B, C, D, E*) zu ersehen ist, entspringen durch Spaltung die zwei Bündel des Corollenblattes *a* und *b*, ferner auch das des zwischen ihnen befindlichen Stamens *c* aus einem gemeinschaftlichen Bündel *e* (Fig. 9 *E*; $a+b+c = e$). Auf diese Weise lässt sich die ganze Anlage auf eine tetramere zurückführen. mit welcher auch die Vierseitigkeit des letzten Querschnittes übereinstimmt. Dieser Fall ist dem vorher beschriebenen einigermassen analog; es hat sich hier das erbliche Festhalten an der Pentamerie auch auf die Corolle erstreckt und weiter ausgebildet (der Kelch ist jedoch vierspaltig geblieben) und die wegen Raummangel folgende Verwachsung ist nicht so innig geworden wie im vorangehenden Fall.

Blüthe IX (Fig. 10 *A, B, C, D, E, F*). Corolle vierblätterig: Kelch fünfzipfelig: vier Staubgefässe. In das eine Corollenblatt, das am Rande deutlich gekerbt ist, laufen zwei Gefässbündel getrennt ein. Das dazwischengehörige Stamen fehlt (Fig. 10 *A, B*). An den Kelchschnitten mangelt dementsprechend das Gefässbündel für dieses; wohl aber ist das correspondirende Kelchbündel (Fig. 10 *C, c*) an seinem Platze und zu beiden Seiten die zwei des Corollenblattes *a, b*. Die Anordnung der anderen Bündel ist regelmässig; weiter unten die normalen 10 Bündel (Fig. 10 *E*). von denen das eine (*c*), nur dem Kelchblatt entsprechend, bedeutend schwächer ist. Es kam also hier wahr-

scheinlich zur Verwachsung der zwei Corollenblätter in Folge des Ausfalles eines Stamens sammt Gefässbündel und in Folge des dadurch bedingten Aneinanderrücken der ersten Anlagen dieser Corollenblätter.

Versuche ich es nun, die Resultate der im Vorstehenden mitgetheilten Untersuchungen zu präcisiren, so lauten sie:

1. Der Gefässbündelverlauf ist in der normalen Blüthe von *Weigelia rosea* ein ganz regelmässiger und gleichbleibender. Es treten in die Blüthe so viele Gefässbündel ein, dass jedes Glied des Kelch-Corollen-Staubblattkreises je ein Hauptgefässbündel erhält; die Staminal- und Kelchbündel verlaufen eine grosse Strecke vereinigt.

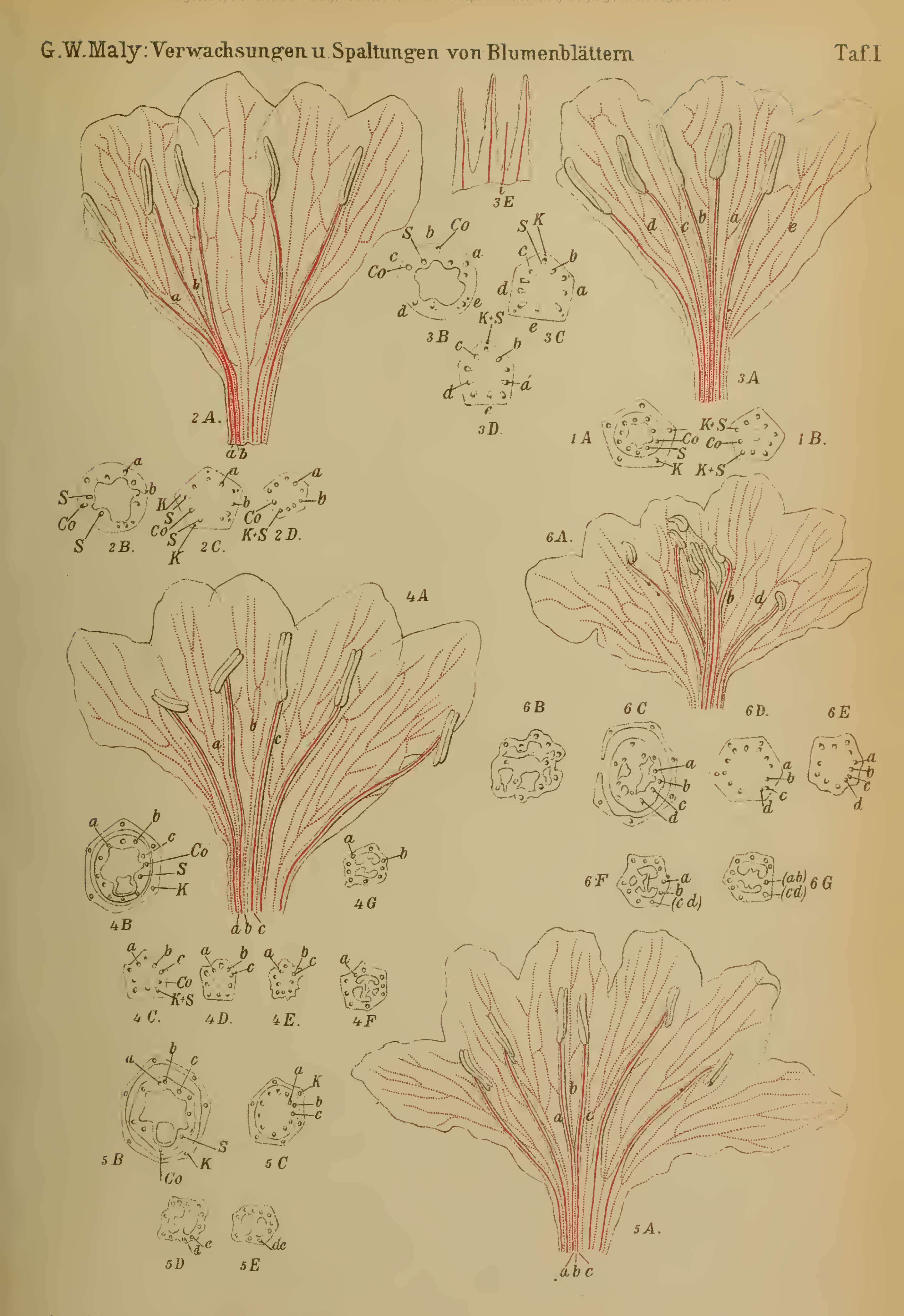
2. Dieser normale Gefässbündelverlauf bleibt auch in solchen Blüthen erhalten, in denen durch Spaltungen oder Verwachsungen Abweichungen in der Zahl der Blüthentheile zu Stande kommen, so dass derselbe Anhaltspunkte zur Beurtheilung der stattgehabten Veränderungen abgibt.

---

## Figuren-Erklärung.

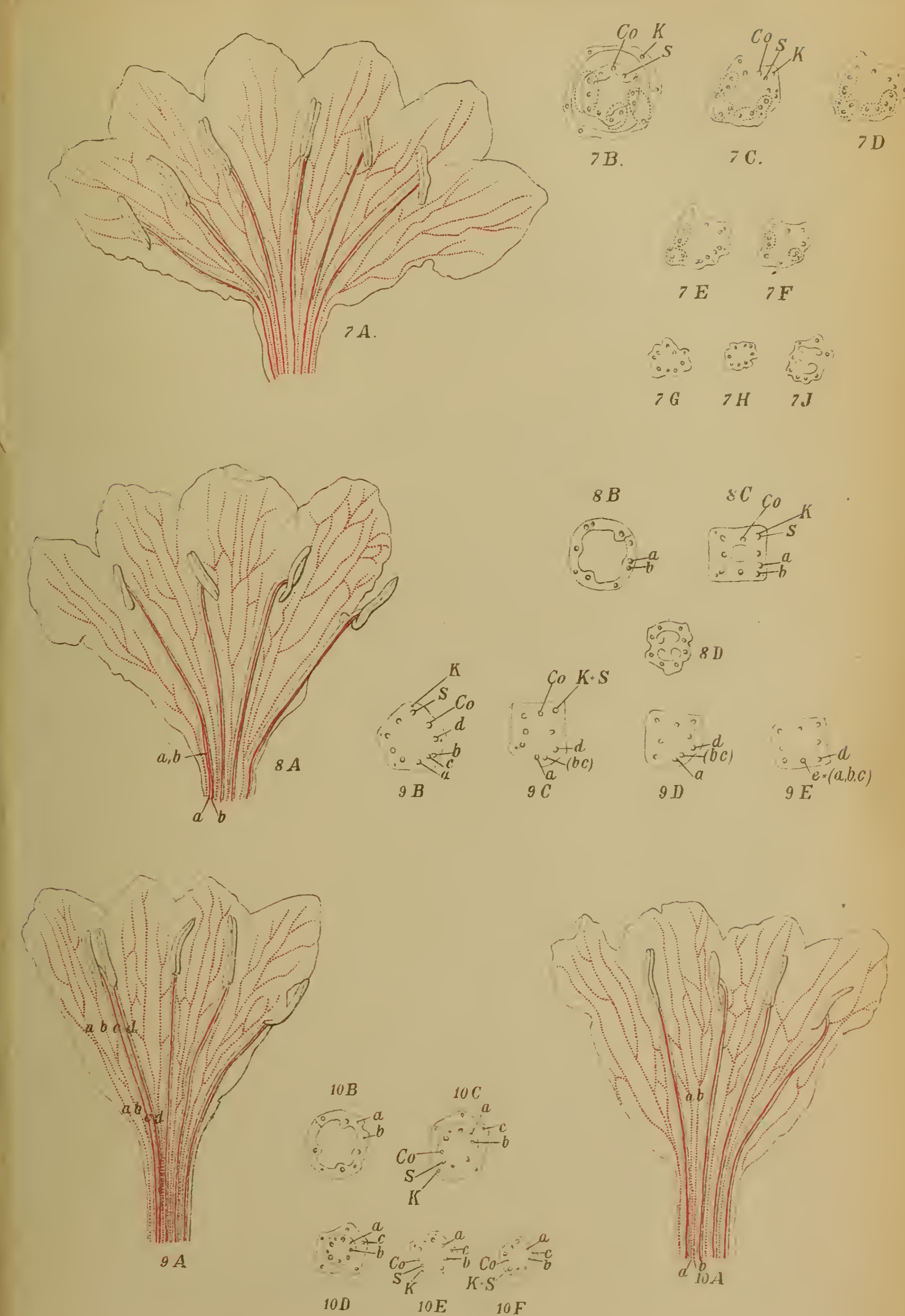
Die mit *A* bezeichneten Figuren stellen an einer Seite aufgeschlitzte Corollen von *Weigelia rosea* dar. Dieselben wurden bei siebenfacher Vergrösserung nach Behandlung mit Kalilauge mittelst des Zeiss'schen Zeichenapparates gezeichnet und hierauf auf eine Vergrösserung von $1^1/_2$ reducirt. Durch ununterbrochene rothe Linien wurden die in die Staubblätter verlaufenden Gefässbündel gekennzeichnet, unterbrochene rothe Linien deuten den Gefässbündelverlauf in den Corollenblättern an.

Die Figuren *B*—*I* zeigen Querschnitte durch basale Theile der Blüthe der mit denselben Nummern versehenen Corollen in absteigender Folge. Es wurden aus den Querschnittserien nur einzelne markante Schnitte zur Darstellung ausgewählt. — *K* bedeutet in allen Fällen: in ein Kelchblatt verlaufendes Gefässbündel; *Co* = Gefässbündel eines Corollenblattes; *S* = Gefässbündel eines Staubblattes.



Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.




Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.